

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-236174

(43)Date of publication of application : 31.08.2001

(51)Int.Cl.

G06F 3/03

G06F 3/033

G06K 9/22

G06K 9/46

G06K 9/62

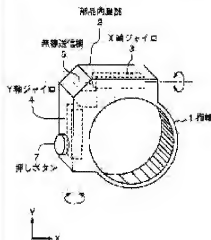
(21) 2000-
Appl 048441

(71)Applicant : FUJITSU LTD

ication
on
num
ber :
(22) 25.02.2000
Date of
filing :

(72)Inventor : SEKIGUCHI HIDENORI
FUJII AKIRA

本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態の概略的斜視図



(54) DEVICE FOR INPUTTING HANDWRITTEN CHARACTER AND METHOD FOR RECOGNIZING HANDWRITTEN CHARACTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a handwritten character input device excellent in portability and to reproduce and recognize the locus of a handwritten character with high accuracy about the handwritten

character input device inputting the handwritten character in a computer.

SOLUTION: A ring 1 inserted through a forefinger is provided with a component internal part 2, a plane crossing orthogonally with the axial direction of the ring 1 is decided as an XY plane, and the part 2 is provided with an X axis gyroscope 3 detecting a rotation around the X axis of the forefinger, a Y axis gyroscope 4 detecting a rotation around the Y axis of the forefinger, a radio transmitter 5 transmitting the outputs of the gyroscopes 3 and 4 by radio, and a push button 7 which includes a battery 6 being a power source (not shown in the diagram 2) and forms a power supply switch on the side face of the part 2.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-236174

(P2001-236174A)

(43)公開日 平成13年8月31日(2001.8.31)

(51)Int.Cl. ¹	識別記号	P I	テ="2"-1"(参考)
G 0 6 F	3/03	3 8 0	5 B 0 2 9
	3/033	3 1 0 Y	5 B 0 6 4
G 0 6 K	9/22	9/22	5 B 0 6 8
	9/46	9/46	B 5 B 0 8 Y
	9/62	9/62	C
		審査請求 未請求 請求項の数 4	O L (全 10 頁)

(21)出願番号	特願2000-48441(P2000-48441)	(71)出願人	000004223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(22)出願日	平成12年2月25日(2000.2.25)	(72)発明者	関口 茂昭 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72)発明者	藤井 彰 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(74)代理人	100092174 弁理士 平戸 哲夫

最終頁に記す

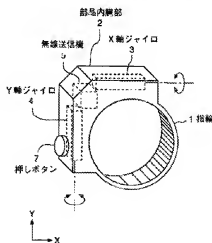
(54)【発明の名称】 手書き文字入力装置及び手書き文字認識方法

(57) 【總論】

【課題】手書き文字をコンピュータに入力する手書き文字入力装置に関し、携帯性に優れ、手書き文字の軌跡再現及び認識を精度良く行うことができるようにする。

【解決手段】人指し指に装着する指輪に内部内蔵部2を設け、指輪1の軸方向に直交する面をY軸平面とし、内部内蔵部2に人差し指のY軸向きの回転軸を突出するY軸ギヤ11ロと、人差し指のY軸軸まわりの回転を突出するY軸ギヤ11ロとし、これらY軸ギヤ11ロ及びY軸ギヤ11ロの出力を伝達する無級減速機構5と、電源である電池6（図2では図示せず）を内蔵すると共に、内部内蔵部2の側面に電源スイッチをなす押しボタン7を設け、指輪1を構成する。

本発明の手書き文字入力装置の他、実施形態の概略的斜視図



【特許請求の範囲】

【請求項1】手の指又は手に装着する装着体に、前記手の指又は手の、手書き文字の左右方向まわりの角速度を検出する第1の角速度検出手段と、前記手の指又は手の、手書き文字の上下方向まわりの角速度を検出する第2の角速度検出手段を内蔵して成ることを特徴とする手書き文字入力装置。

【請求項2】前記装着体面に押しボタンを設けると共に、前記装着体面に前記押しボタンが押されているか否かを検出するプッシュ検出手段を内蔵して成ることを特徴とする請求項1記載の手書き文字入力装置。

【請求項3】手の指又は手に装着する装着体に、前記手の指又は手の、手書き文字の左右方向まわりの角速度を検出する第1の角速度検出手段を内蔵して成る手書き文字入力装置の前記第1、第2の角速度検出手段の出力を加工して手書き文字を認識する手書き文字認識方法であって、前記第1、第2の角速度検出手段から出力される角速度を積分して手書き文字の軌跡を生成し、生成した手書き文字の軌跡を軌跡上での角度が急激に変化する点で切り分けて複数のストロークに分離した後、ストロークの開始点から終了点へ方向が特定方向のストロークを除去する工程を有していることを特徴とする手書き文字認識方法。

【請求項4】前記特定方向は、手書き文字の上方向を0度として、時計まわりに0～45度の範囲の角度と、反時計まわりに90～135度の範囲の角度の間に挟まれた方向であることを特徴とする請求項3記載の手書き文字認識方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、手書き文字をコンピュータに入力する手書き文字入力装置及び手書き文字認識方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、手書き文字をコンピュータに入力する装置として、タブレット装置が知られており、電磁誘導方式や感圧シート方式など、各種の方式が実用化されている。しかし、タブレット装置は、タブレットとして筆記面と同一の大きさのものが必要となり、携帯性が悪いことから、これに代わる種々の手書き文字入力装置が開発、研究されている。

【0003】例えば、特開平7-230997号公報には、加速度センサとジャイロをペン本体に内蔵してペンの動きを検出するようにした手書き文字入力装置（ペン型入力装置）が開示されている。

【0004】また、特開平6-28096号公報には、指先に磁気センサを装着して、空間に指で文字を書くことにより手書き文字をコンピュータに入力することがで

きるようにした手書き文字入力装置（空間手書き文字図形入力装置）が開示されている。

【0005】また、特開平8-63278号公報には、指先に光を反射させるマークを装着し、発光素子の光をマークで反射させて反射光を受光素子で検出して指先の軌跡を検出できるようにし、指先の動きで文字や図形をコンピュータに入力できるようにした手書き文字入力装置（位置入力装置）が開示されている。

【0006】また、特開平7-271506号公報には、指輪に加速度センサを内蔵して、通常のペンで筆記した時の指の動きを加速度センサで検出することにより、指で書く文字や図形をコンピュータに入力することができるようにした手書き文字入力装置（書き込み指輪）が開示されている。

【0007】また、特開平11-31047号公報には、手の指先、手首、手の平、手の甲などに加速度センサを内蔵した移動検出手段を装着して、手の指や手で文字や記号を筆記した時の指や手の動きのパターンから文字や記号をコンピュータに入力することができるようにした手書き文字入力装置（記号信号生成装置）が開示されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】特開平9-230997号公報に開示の手書き文字入力装置は、ペン軌跡の算出をペンの加速度の検出により行うとしているので、ペンの位置を算出するために加速度を2回積分しなければならず、この加速度を2回積分する過程で僅かな誤差も積分されて変位に非常に大きな誤差が発生し、手書き文字を正しく再現することができない場合があるという点に問題がある。また、専用ペンが必要であるという点にも問題がある。

【0009】また、特開平6-28096号公報に開示の手書き文字入力装置は、肩などに磁気ソースを装着する必要がある、装置が大きくなりすぎてしまい、携帯性に問題がある。また、磁気ソースから磁場を発生させるために大きな電力が必要となるため、電池駆動が困難であり、この点からも携帯性に問題がある。

【0010】また、特開平8-63278号公報に開示の手書き文字入力装置は、手の指先に装着するマークから離れた位置に発光素子や受光素子を配置させる必要があるため、携帯性に問題がある。

【0011】また、特開平7-271506号公報や特開平11-31047号公報に開示の手書き文字入力装置は、指輪あるいは移動検出手段単体で動作が可能であるため携帯性に優れており、また、加速度センサで検出した加速度の変化パターンを予め登録しておいた文字の入力パターンと比較して文字認識をしているので、加速度を積分することによる誤差は発生しない。

【0012】しかし、手の指又は手で文字を書くとき、手の指又は手が傾くため、加速度センサに対する重力の影

部が変化した、直線方向の加速度と傾き変化による重力変化の区別がつかず、文字認識率が低下してしまうという点に問題がある。さらに、軌跡そのものを再現することができないという点にも問題がある。

【0013】本発明は、かかる点に鑑み、携帯性に優れ、かつ、手書き文字の軌跡再現及び認識を精度良く行うことができるようにした手書き文字入力装置及び手書き文字認識方法を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の手書き文字入力装置は、手の指又は手に装着する装着体に、手の指又は手の、手書き文字の左右方向まわりの角速度を検出する第1の角速度検出手段と、手の指又は手の、手書き文字の上下方向まわりの角速度を検出する第2の角速度検出手段を内蔵して成るものである。

【0015】例えば、手の人差し指で空中に文字を筆記する場合、比較的小さく筆記する場合には、手書き文字の上下方向では手首と指の付け根の間節が曲がり、手書き文字の左右方向では手首が曲がって文字を筆記することになる。このことから、手の人差し指の指先角度と指先位置はかなりの相関を示す。

【0016】例えば、図1Aは空中に右手の人差し指で数字の「2」を筆記したときの指先位置を、手書き文字の上下方向をY軸、手書き文字の左右方向をX軸とするXY平面にプロットしたものであり、図1BはX軸とY軸の角度をY軸まわりの指先角度、X軸まわりの指先角度としてプロットしたものである。このように、手の人差し指の指先角度から空中に筆記した手書き文字を認識できることが分かる。また、空中に手先で文字を筆記した場合についても、手の角度から手書き文字を認識することが可能である。

【0017】そこで、本発明の手書き文字入力装置は、手の指又は手に装着する装着体に、手の指又は手の、手書き文字の左右方向まわりの角速度を検出する第1の角速度検出手段と、手の指又は手の、手書き文字の上下方向まわりの角速度を検出する第2の角速度検出手段を内蔵する構成とし、第1、第2の角速度検出手段により得られる角速度を積分することにより手書き文字の軌跡再現及び認識を行うことができるようにしたものである。

【0018】本発明の手書き文字入力装置によれば、加速度センサの出力を2回積分して手の指又は手の位置を算出する場合と異なり、角速度検出手段の出力を1回積分するだけで手の指又は手の角度を算出することができ、積分による誤差の蓄積を小さくすることができる。

【0019】本発明の手書き文字認識方法は、本発明の手書き文字入力装置が備える第1、第2の角速度検出手段の出力を加えて手書き文字を認識する手書き文字認識方法であって、第1、第2の角速度検出手段から出力される角速度を積分して手書き文字の軌跡を生成し、生成した手書き文字の軌跡を軌跡上で角度が急激に変化

する点で切り分けて複数のストロークに分離した後、ストロークの間隔点から終了点へ方向が特定方向のストロークを除去する工程を有しているというものである。

【0020】本発明の手書き文字認識装置によれば、加速度センサの出力を2回積分して手の指又は手の位置を算出する場合と異なり、本発明の手書き文字入力装置が備える角速度検出手段の出力を1回積分するだけで手の指又は手の角度を算出することができ、積分による誤差の蓄積を小さくすることができる。

【0021】また、本発明の手書き文字入力装置が備える角速度検出手段から出力される角速度を積分して手書き文字の軌跡を生成し、生成した手書き文字の軌跡を軌跡上で角度が急激に変化する点で切り分けてストロークに分離した後、ストロークの間隔点から終了点へ方向が特定方向のストロークを除去する工程を有しているため、生成した手書き文字の軌跡から不要なストロークを除去することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、図2〜図6を参照して、本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態〜第3実施形態について、本発明の手書き文字認識方法の実施形態を含めて説明する。

【0023】本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態・図1〜図11

図2及び図3は本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態の概略的斜視図及びブロック図回路図である。本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態は、手の人差し指に装着して使用されることを予定したものであり、指輪1に部品内蔵部2を設け、指輪1の軸方向に直交する面をXY平面（X軸は手書き文字の左右方向の軸、Y軸は手書き文字の上下方向の軸）とし、部品内蔵部2に人差し指のX軸まわりの回転を検出するX軸ジャイロ3と、人差し指のY軸まわりの回転を検出するY軸ジャイロ4と、これらX軸ジャイロ3及びY軸ジャイロ4の出力を無線送信する無線送信機5と、電源である電池6（図2では図示せず）を内蔵すると共に、部品内蔵部2の側面に電源スイッチをなす押しボタン7を設けて構成したものである。

【0024】図4は本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態の第1使用例を示す概略的斜視図である。第1使用例は、本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態8を右手の人差し指の第2関節と第3関節の間に装着し、押しボタン7は右手の親指で押すようにして使用するものである。押しボタン7を押すと電源が入り、空間あるいは机上などに人差し指で文字を書くとき、人差し指の角度が変化して人差し指に角速度が発生する。この角速度がX軸ジャイロ3及びY軸ジャイロ4で検出され、無線送信機5によりパーソナルコンピュータ（以下、パソコンという）に無線送信される。

【0025】図5は本発明の手書き文字入力装置の第1

実施形態と共に使用するパソコンの一部分を示すブロック回路図である。図5中、9は入力インタフェース、10はパソコン内に格納されたソフトウェアであり、本発明の手書き文字認識方法を実行するものである。

【0026】入力インタフェース9において、11は本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態からの送信信号を受信する無線受信機、12は無線受信機11から出力される受信信号のうち、X軸ジャイロ3の出力（人差し指のX軸まわりの角速度）をデジタル化するA/D変換器、13は無線受信機11から出力される受信信号のうち、Y軸ジャイロ4の出力（人差し指のY軸まわりの角速度）をデジタル化するA/D変換器である。

【0027】ソフトウェア10において、14はA/D変換器12から出力されるX軸ジャイロ3により検出された人差し指のX軸まわりの角速度を積分して人差し指のX軸まわりの角度を算出する積分器、15はA/D変換器13から出力されるY軸ジャイロ4により検出された人差し指のY軸まわりの角速度を積分して人差し指のY軸まわりの角度を算出する積分器である。

【0028】また、16は積分器14から出力される人差し指のX軸まわりの角度をXY平面的なY軸に対応付けるとともに、積分器15から出力される人差し指のY軸まわりの角度をXY平面的なX軸に対応付け、人差し指の指先の軌跡（手書き文字の軌跡）を生成する軌跡生成部である。例えば、図6に示すような不要なストロークを含まない手書き文字と同一字体の文字を空中あるいは机上に人差し指で書く場合、軌跡生成部16では、例えば、図7に示すような軌跡が生成されることになる。

【0029】図5中、17は軌跡生成部16から出力される人差し指の指先の軌跡を軌跡上での角度が急激に変化した点で区切ってストロークを分離して切り出すストローク切り出し部である。例えば、図7に示すような軌跡は、図8に示すように、黒点で区切ったストロークに分離される。

【0030】図5中、18はストローク切り出し部17から出力されるストロークから文字として不要なストロークを除去する不要ストローク除去部であり、不要ストロークの除去は、日本語文字の特性を利用して行われる。具体的には、日本語文字を構成するストロークは、基本的に、上から下へ、左から右への移動であり、下から上へのストロークや右から左へのストロークは文字を構成しないストロークである場合が大部分であることから、例えば、図9に示すように、手書き文字の上方角を0度として、時計まわりに30度から反時計まわりに120度の範囲のストロークを不要なストロークとして除去する。このようにすると、例えば、図8に示すストロークは、図10に示すようになる。

【0031】このようにして、図8に示す数字の「4」、「5」、平仮名の「あ」、カタカナの「カ」、「ナ」、漢字の「本」などの軌跡から不要なストローク

が除去される。しかし、この除去方法では、平仮名の「い」、「う」や漢字の「日」の一部の不要ストロークは除去しきれないが、文字認識しないので、このまま表示した時には人間が十分に判別可能である。

【0032】ここに、例えば、数字の「3」、「9」などは一筆書きであるので、不要なストロークは含まれないが、数字の「4」や「5」には、図7に示すように、不要なストロークが含まれてしまう。このような不要なストロークが含まれたままで、手書き文字認識用の辞書を作成しておけば、「4」や「5」は図7に示すまでも文字認識が可能である。しかし、ここでは、文字認識しないので、生成した軌跡を表示する場合でも、あまり違和感が無いように、不要なストロークの除去を行っている。なお、除去方向は、個人によりくさがあるので、時計まわり30度を0〜45度の範囲で、反時計まわりに120度〜135度の範囲で調整するようにしても良い。

【0033】図5中、19は不要ストローク除去部18から出力されるストロークから文字を切り出す文字切り出し部、20は文字辞書21を参照し、文字切り出し部19から出力される文字の認識を行う文字認識部である。文字切り出し部19における文字切り出し方法は、例えば、文字と文字の間では、一定の時間（例えば、0.5秒）を空けて筆記するようにユーザーに要請し、その時間、静止していれば、文字と文字の区切りと判定することにより行う。

【0034】図11は本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態の第2使用例を示す概略的側面図であり、第2使用例は、本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態8を右手の人差し指に装着した状態で通常の筆記具22を使用して文字を紙などに筆記するようにして使用するものである。このようにする場合には、筆記具22を手前に動かす時に人差し指の第1関節が大きく動くので、本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態8を装着する位置は、右手の人差し指の第1関節と第2関節の間が望ましい。この第2使用例でも、筆記具22の動きに合わせて人差し指の角度が変化するもので、本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態の第1使用例の場合と同様にパソコンに手書き文字を入力することができる。

【0035】以上のように、本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態は、手の指に装着する指輪1から成っているもので、機密性に優れている。また、人差し指に装着する指輪1に人差し指のX軸まわりの角速度を検出するX軸ジャイロ3と、人差し指のY軸まわりの角速度を検出するY軸ジャイロ4を内蔵する構成としたことにより、図5に示すパソコンと共に使用する場合には、加速度センサの出力を2回積分して人差し指の位置を算出する場合と異なり、X軸ジャイロ3及びY軸ジャイロ4の出力を1回積分するだけで人差し指の角度を算出するこ

とができ、積分による誤差の蓄積を小さくすることができ、手書き文字の軌跡再現及び認識を精度良く行うことができる。

【0036】なお、指輪1の部品内蔵部2に、A/D変換器とメモリを内蔵し、X軸ジャイロ3及びY軸ジャイロ4から出力される角速度信号をA/D変換器でデジタル化し、これをメモリに蓄積しておき、後でパソコンに転送するようにしても良い。あるいは、指輪1の部品内蔵部2に、マイクロコンピュータ（以下、マイコンという）とメモリを内蔵し、マイコンでX軸ジャイロ3及びY軸ジャイロ4の出力を積分して角度を算出し、これをメモリに蓄積しておき、後でパソコンに転送するようにしても良いし、更には、マイコンで文字の認識までも行い、これをメモリに蓄積しておき、後でパソコンに転送するようにしても良い。これらのようにする場合に、パソコンを携帯する必要はなく、本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態のみを携帯すれば良いので、携帯性が非常に良くなる。

【0037】本発明の手書き文字入力装置の第2実施形態…図12～図14

図12は本発明の手書き文字入力装置の第2実施形態のブロック回路図であり、本発明の手書き文字入力装置の第2実施形態は、押しボタン7が押されているか否かを検出するプッシュ検出手段23を内蔵し、プッシュ検出手段23の出力をX軸ジャイロ3及びY軸ジャイロ4の出力と共に無線送信部5で送信するようにし、その他については、本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態と同様に構成したものである。

【0038】本発明の手書き文字入力装置の第2実施形態は、文字入力モード又はマウスモードを選択できるようにし、手書き文字入力装置又はポインティングデバイスとして使用することができるようにしたものであり、図13は本発明の手書き文字入力装置の第2実施形態と共に使用するパソコンの一部分を示すブロック回路図である。図13中、24は入力インタフェース、25はパソコン内に搭載されたソフトウェアである。

【0039】入力インタフェース24は、無線受信機10から出力される受信信号のうち、プッシュ検出手段23から出力される押しボタン7が押されているか否かを検出した信号をデジタル化するA/D変換器26を設け、その他については、図5に示す入力インタフェース9と同様に構成したのである。ソフトウェア25は、モード判定部27と、ジュスチャ辞書28と、ジュスチャ判定部29と、カーソル移動量生成部30を設け、その他については、図5に示すソフトウェア10と同様に構成したのである。

【0040】モード判定部27は、A/D変換器26の出力から、押しボタン7が長く押されたか、短く押されたかを判定し、オフモード時又はマウスモード時に押しボタン7が長く押されたときは、文字入力モードが指示

されたと判定して、ジュスチャ辞書28、ジュスチャ判定部29及びカーソル移動量生成部30を非活性化し、ストローク切り出し部17、不要ストローク除去部18、文字切り出し部19、文字認識部20及び文字辞書21を活性化し、オフモード時又は文字入力モード時に押しボタン7が短く押されたときは、マウスモードが指示されたと判定して、ストローク切り出し部17、不要ストローク除去部18、文字切り出し部19、文字認識部20及び文字辞書21を非活性化し、ジュスチャ辞書28、ジュスチャ判定部29及びカーソル移動量生成部30を活性化し、文字入力モード時に押しボタン7が長く押された時又はマウスモード時に押しボタン7が短く押されたときは、オフモードが指示されたと判定し、ストローク切り出し部17、不要ストローク除去部18、文字切り出し部19、文字認識部20及び文字辞書21を非活性化とするものである。

【0041】また、ジュスチャ辞書28は、時計まわりにマルを1回描く軌跡は左クリック動作、時計まわりにマルを2回描く軌跡は左ダブルクリック動作、反時計まわりにマルを1回描く軌跡は右クリック動作であることを記憶するものであり、ジュスチャ判定部29は、ジュスチャ辞書28を参照して、軌跡生成部16で生成された軌跡が左クリック動作を示すものであるか、左ダブルクリック動作を示すものであるか、右クリック動作を示すものであるかを判定するものである。

【0042】また、カーソル移動量生成部30は、マウスモード時に、A/D変換器12、13の出力を入力し、本発明の手書き文字入力装置の第2実施形態が検出した角速度に比例した速度でカーソルを移動させるようにカーソルの移動量を生成するものである。なお、カーソル移動量生成部30は、ジュスチャによりカーソル位置が移動することを防ぐために、ジュスチャと判定された場合は、ジュスチャ開始時の位置にカーソルを戻すようにする。

【0043】したがって、本発明の手書き文字入力装置の第2実施形態を図13に示すパソコンと共に使用する場合には、図14に状態遷移図を示すように、オフモード時又はマウスモード時に押しボタン7を長く押すと、文字入力モードとし、手書き文字入力装置として使用することができ、オフモード時又は文字入力モード時に押しボタン7を短く押すと、マウスモードとし、マウスとして使用することができ、マウスモード時に、人差し指で時計まわりにマルを1回描くことにより左クリック動作を行うことができ、人差し指で時計まわりにマルを2回描くことにより左ダブルクリック動作を行うことができ、人差し指で反時計まわりにマルを1回描くことにより右クリック動作を行うことができる。

【0044】以上のように、本発明の手書き文字入力装置の第2実施形態によれば、図13に示すパソコンと共に使用する場合には、本発明の手書き文字入力装置の第

1実施形態と同様の作用効果を得ることができると共に、ホィンキングデバイスとしても使用することができるので、利便性を高めることができる。

【0045】なお、本発明の手書き文字入力装置の第2実施形態においては、ジェスチャ動作でクリック動作を行うようにしたが、クリック動作の押しボタンを設けるようにしても良く、また、モード切り替え用の専用ボタンを設けるようにしても良い。また、ジェスチャ動作で書く文字（図形）は、マルに限られるものではなく、チェックマークやバツ等、任意のもので良い。

【0046】本発明の手書き文字入力装置の第3実施形態（図15、図16）

図15は本発明の手書き文字入力装置の第3実施形態の概略斜視図、図16は本発明の手書き文字入力装置の第3実施形態の使用時を示す概略斜視図であり、図16中、31は本発明の手書き文字入力装置の第3実施形態、32は本発明の手書き文字入力装置の第3実施形態31を手の甲に装着するためのベルトである。すなわち、本発明の手書き文字入力装置の第3実施形態は、手先による手書き文字をパソコンに入力する場合に手の甲に装着して使用するようになるのである。

【0047】本発明の手書き文字入力装置の第3実施形態は、ケース33に、手書き文字の左右方向をX軸として手の甲のX軸まわりの角速度を検出するX軸ジャイロ34と、手書き文字の上下方向をY軸として手の甲のY軸まわりの角速度を検出するY軸ジャイロ35と、マイコン36と、メモリ37を内蔵すると共に、押しボタン38、39を設け、手書きした時の手の甲のX軸まわりの角速度及びY軸まわりの角速度をX軸ジャイロ34及びY軸ジャイロ35で検出し、これらをマイコン36のA/D変換ポートから入力して、デジタル化した角速度データをメモリ37に蓄積し、蓄積した角速度データを後でパソコンに転送するというものであり、図5に示すパソコンにおいて文字認識を行うというものである。なお、押しボタン38、39は、電源スイッチなどに使用してもである。

【0048】本発明の手書き文字入力装置の第3実施形態によれば、ベルト32を使用してケース33を手の甲に装着すれば足る精度としているので、携帯性に優れている。また、ケース33に、手のX軸まわりの角速度を検出するX軸ジャイロ34と、手のY軸まわりの角速度を検出するY軸ジャイロ35を内蔵する構成としたことにより、図5に示すパソコンと共に使用する場合には、加速度センサの出力を2回積分して手の位置を算出する場合と異なり、X軸ジャイロ34及びY軸ジャイロ35の出力を1回積分するだけで手の角度を算出することができ、積分による誤差の蓄積を小さくすることができるので、手書き文字の軌跡再現及び認識を精度良く行うことができる。

【0049】なお、マイコン36でX軸ジャイロ34及

びY軸ジャイロ35の出力を積分して角度を算出し、これをメモリ37に蓄積しておき、後でパソコンに転送するようにしても良いし、あるいは、マイコン36で文字の認識でも行い、これをメモリ37に蓄積しておき、後でパソコンに転送するようにしても良い。これらのようにする場合に、パソコンを携帯する必要はなく、ベルトが付された本発明の手書き文字入力装置の第3実施形態のみを携帯すれば良いので、携帯性が非常に良くなる。

【0050】また、本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態～第3実施形態においては、X軸ジャイロ及びY軸ジャイロの出力を無線送信機によりパソコンに送信するようにしているが、この代わりは、赤外線や有線を使用して、X軸ジャイロ及びY軸ジャイロの出力をパソコンに送信するようにしても良い。

【0051】

【発明の効果】以上のように、本発明の手書き文字入力装置によれば、手の指又は手に装着する装着体から成っているで、携帯性に優れている。また、手の指又は手に装着する装着体に手の指又は手の角速度を検出する角速度検出手段を内蔵するという構成にしたことにより、加速度センサの出力を2回積分して手の指又は手の位置を算出する場合と異なり、角速度検出手段の出力を1回積分するだけで手の指又は手の角度を算出することができ、積分による誤差の蓄積を小さくすることができるので、手書き文字の軌跡再現及び認識を精度良く行うことができる。

【0052】本発明の手書き文字認識方法によれば、加速度センサの出力を2回積分して手の指又は手の位置を算出する場合と異なり、本発明の手書き文字入力装置が備える角速度検出手段の出力を1回積分するだけで手の指又は手の角度を算出することができ、積分による誤差の蓄積を小さくすることができると共に、本発明の手書き文字入力装置が備える角速度検出手段より得られる角速度を積分して手書き文字の軌跡を生成し、生成した手書き文字の軌跡から不要なストロークを除去するとしているので、手書き文字の軌跡再現及び認識を精度良く行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の手書き文字入力装置の原理説明図である。

【図2】本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態の概略斜視図である。

【図3】本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態のブロック回路図である。

【図4】本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態の第1使用例を示す概略斜視図である。

【図5】本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態と共に使用するパソコンの一部を示すブロック回路図である。

【図6】 不要なストロークを含まない手書き文字例を示す図である。

【図7】 本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態と共に使用するパソコンがソフトウェアとして備える軌跡生成部の動作を説明するための図である。

【図8】 本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態と共に使用するパソコンがソフトウェアとして備えるストローク切り出し部の動作を説明するための図である。

【図9】 本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態と共に使用するパソコンがソフトウェアとして備える不要ストローク除去部で除去するストロークの範囲を説明するための図である。

【図10】 本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態と共に使用するパソコンがソフトウェアとして備える不要ストローク除去部の動作を説明するための図である。

【図11】 本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態の第2使用例を示す概略的側面図である。

【図12】 本発明の手書き文字入力装置の第2実施形態のブロック回路図である。

【図13】 本発明の手書き文字入力装置の第2実施形態と共に使用するパソコンの一部分を示すブロック回路図である。

【図14】 本発明の手書き文字入力装置の第2実施形態の状態遷移図である。

【図15】 本発明の手書き文字入力装置の第3実施形態の概略的斜視図である。

【図16】 本発明の手書き文字入力装置の第3実施形態の使用例を示す概略的斜視図である。

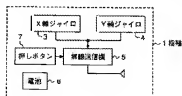
【符号の説明】

(図1～図4)

- 1 指輪
- 2 部品内蔵部
- 3 X軸ジャイロ
- 4 Y軸ジャイロ
- 5 無線送信機
- 6 電池
- 7 押しボタン

【図3】

本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態のブロック回路図



8 本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態 (図5)

9 入力インタフェース

10 ソフトウェア

11 無線受信機

12 A/D変換器

13 A/D変換器

14 積分器

15 積分器

16 軌跡生成部

17 ストローク切り出し部

18 不要ストローク除去部

19 文字切り出し部

20 文字認識部

21 文字辞書

(図11)

22 筆記具

(図12)

23 アッシュレハンド

(図13)

24 入力インタフェース

25 ソフトウェア

26 A/D変換器

27 モード判定部

28 ジェスチャ辞書

29 ジェスチャ判定部

30 カール移動量生成部

(図15、図16)

31 本発明の手書き文字入力装置の第3実施形態

32 ベルト

33 ケース

34 X軸ジャイロ

35 Y軸ジャイロ

36 マイコン

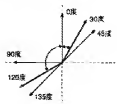
37 メモリ

38 押しボタン

39 押しボタン

【図9】

不要ストローク除去部18で除去するストロークの範囲を説明するための図



【図8】

ストローク切り出し部17の動作を説明するための図



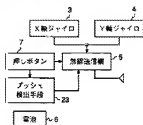
【図11】

本発明の手書き文字入力装置の第1実施形態の筆の使用例を示す概略図



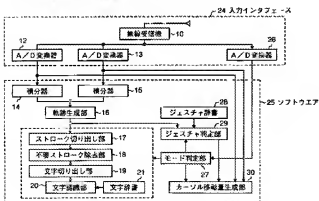
【図12】

本発明の手書き文字入力装置の第2実施形態のブロック図



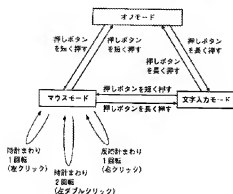
【図13】

本発明の手書き文字入力装置の第2実施形態と共に使用するパソコンの一部を示すブロック図



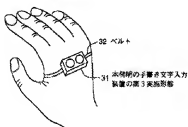
【図14】

本発明の手書き文字入力装置の第2実施形態の状態遷移図



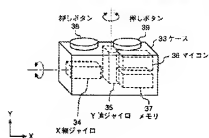
【図16】

本発明の手書き文字入力装置の第3実施形態の使用例を示す概略的斜視図



【図15】

本発明の手書き文字入力装置の第3実施形態の概略的斜視図



フロントページの続き

D クラム(参考) 5B029 B009 EE13 EE14
5B064 A004 B005 C009 D012
5B068 A004 A005 B003 B006 B017
B021 B025 CC19
5B087 A002 A009 A006 B006 B017
B031 D003 D017 D002